

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—112409

⑤ Int. Cl.³
D 01 F 6/70

識別記号

庁内整理番号
6768—4L

⑬ 公開 昭和57年(1982)7月13日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 8 頁)

⑭ ポリウレタン弾性系の製造方法

① 特 願 昭55—188089

② 出 願 昭55(1980)12月27日

③ 発 明 者 小川康弘

吹田市垂水町3丁目7番34号

④ 発 明 者 岸田増雄

大阪市阿倍野区昭和町1丁目3番24号

⑤ 発 明 者 大淵征夫

横浜市戸塚区汲沢町2000番地

⑥ 発 明 者 秋本守

横浜市港北区綱島町3—2—6

⑦ 出 願 人 カネボウ合繊株式会社

大阪市北区梅田1丁目2番2号

⑧ 出 願 人 日本ポリウレタン工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目2番8号

⑨ 代 理 人 弁理士 足立英一

明 細 書

1. 発明の名称

ポリウレタン弾性系の製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 熱可塑性ポリウレタン弾性体を製造する方法に際し、溶融した該ポリウレタン弾性体に分子量400以上のポリイソシアネート化合物を添加混合後、硬化することを特徴とするポリウレタン弾性系の製造方法。

(2) 熱可塑性ポリウレタンを形成するポリオールが500～6000の数平均分子量を有するポリテトラメチレングリコール又はポリカプロラクトンポリエステル、ポリブチレンジベート、ポリヘキサメチレンジベート、ポリカーボネートからなる群から選ばれた少なくとも一種を含むポリオールである特許請求の範囲第1項記載の方法。

(3) 熱可塑性ポリウレタン弾性体を形成する硬化剤が分子量500以上のグリコールまたはトリオールである特許請求の範囲第1項記

載の方法。

(4) 熱可塑性ポリウレタン弾性体を形成する有機ジイソシアネートが、P-ジフェニルメタンジイソシアネートである特許請求の範囲第1項記載の方法。

(5) ポリイソシアネート化合物の分子量が800以上である特許請求の範囲第1項記載の方法。

(6) ポリイソシアネート化合物がジイソシアネート化合物である特許請求の範囲第1項記載の方法。

(7) ジイソシアネート化合物が分子量300～2500のポリエテル、ポリエステル、ポリエステルアミド及びポリカーボネートからなる群から選ばれた少なくとも一種のポリオールの両末端にP、P'-ジフェニルメタンジイソシアネートを付加反応したイソシアネート末端化合物である特許請求の範囲第6項記載の方法。

(8) ポリイソシアネート化合物の添加量が熱可塑性ポリウレタン弾性体の3～30重量%

ある特許請求の範囲第1項記載の方法。

- (9) 混合を停止系能素子を配設した装置で実施する特許請求の範囲第1項記載の方法。

本発明の詳細な説明

本発明はポリウレタン弾性糸の製造方法に関するものであり、詳しくは溶融紡糸法により耐熱性の優れたポリウレタン弾性糸を製造する方法に関するものである。

ポリウレタン弾性糸の製造には一般に、湿式紡糸法或は乾式紡糸法が用いられ、溶融紡糸法が用いられる例は比較的少い。これはポリウレタン弾性体を溶融紡糸する場合、一般的にポリウレタン弾性体の溶融時の熱安定性が劣るため長時間の安定操業が困難であり、また溶融紡糸により得られたポリウレタン弾性糸は耐熱性が悪く、高温に於ける変形からの回復が不充分である等の問題点があるためと考えられる。

溶融紡糸法により得られるウレタン糸の熱的性能を改良するためにいくつかの方法が提

案されている。たとえば特公昭44-20247号公報にはポリウレタンの合成時に特殊な多官能化合物を加える方法が提案されている。また特公昭43-7426号公報には多官能ポリオールを用いてポリウレタンを合成し、溶融紡糸する方法が提案されている。

しかしながらこれらの多官能化合物によりポリウレタンに架橋結合を与えてポリウレタン弾性糸の耐熱性を改良する方法は、耐熱性の改良に充分な程の架橋を与えると、ポリマーの溶融温度が高くなるため、紡糸温度を高くする必要を生ずる。その結果としてポリウレタンの熱分解を生じやすくなり、紡糸が不安定となるという欠点がある。

本発明の目的は高温時の変形からの回復特性の優れたポリウレタン弾性糸を提供することにある。他の目的は、かかるポリウレタン弾性糸を安定且つ工業的に有利な方法で製造する方法を提供することにある。

本発明方法は熱可塑性ポリウレタンを溶融

紡糸するのに際し、溶融した該ポリウレタン弾性体に分子量400以上のポリイソシアネート化合物を添加混合後紡糸することを特徴とする。

本発明に適用する熱可塑性ポリウレタン弾性体は公知のセグメントポリウレタン共重合体を含むものであり、分子量500～6000のポリオールたとえばジヒドロキシポリエーテル、ジヒドロキシポリエステル、ジヒドロキシポリラクトン、ジヒドロキシポリエステルアミド、ジヒドロキシカーボネートおよびこれらのブロック共重合体等と、分子量500以下の有機ジイソシアネートたとえばP、P'-ジフェニルメタンジイソシアネート、トリレンジイソシアネート、水素化P、P'-ジフェニルメタンジイソシアネート、テトラメチレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、イリカロンジイソシアネート、P、5-ナフチレンジイソシアネート等と、調剤剤、たとえば水、ヒドラジン、ジ

アミン、グリコール等との反応により得られるポリマーである。これらのポリマーのうち特に良好なものは、ポリオールとしてポリテトラメチレンエーテルグリコール、またはポリカプロラクトンポリエステル、或はホリブチレンジアジベートを用いたポリマーである。また有機ジイソシアネートとしてはP、P'-ジフェニルメタンジイソシアネートが好適である。また調剤剤としてはグリコールが特に好適で、1,4-ビス(β-ヒドロキシエトキシ)ベンゼンおよび1,4-ブタンジオールが好適である。

このように本発明に於ては紡糸原料の熱可塑性ポリウレタンとしては原則として分岐剤或は架橋剤を用いなくて合成したポリマーを使用する。このため紡糸温度を低いレベルに保つことが可能であり、ポリウレタンの熱劣化を抑えることが出来る。勿論、紡糸温度を極端に低くしない程度の分岐或は架橋を含むポリマーも好適に使用することが出来る。

本発明に於て使用する熱可塑性ポリウレタンの合成方法としては、ポリオールと有機ジイソシアネート化合物をあらかじめ反応せしめた後、伸張剤を反応させるいわゆるプレポリマー法または反応原料をすべて同時に混合するいわゆるワンショット法のいずれも採用することが出来る。ポリマー合成時に溶剤又は溶媒剤を使用することも可能であるが、溶媒回収のためのポリマーペレットを製造するためには塊状重合を行うことがより好適である。

塊状重合の方法としては押出機を用いて連続または半連続的にポリマーを採取する方法或はバッチ反応によりブロック状、粉未状またはフレーク状のポリマーを得る方法等が好適に用いられる。

本発明に於てはポリウレタン弾性体の成型物の分野で使用されるポリマー合成反応が充分に完結した完全熱可塑性ポリウレタン以外に、いわゆる不完全熱可塑性エラストマー、即

ち、極くわずかのイソシアネート基の残存したペレットを使用し成型後に架橋を生ぜしめることもできる。しかしこのようなペレットは貯蔵時に脱気、温度などにより変質しやすいという問題点があるため反応の完結した熱可塑性ポリウレタンを用いるのが好都合である。

本発明に適用される分子量400以上のポリイソシアネート化合物とは、分子内に少くとも2個のイソシアネート基を有する化合物で、たとえば、ポリウレタン弾性体の合成に使用する分子量300~2500のポリオールに2倍当量以上の分子量500以下の有機ジイソシアネートを反応させて合成することが出来る。またポリオールとして3個以上の水酸基を有する化合物を用いることも出来る。またポリイソシアネート化合物として、有機ジイソシアネートの二量体、或はカルボジイミド変性ポリイソシアネートも好適に使用できる。

ポリイソシアネート化合物の一分子中に含まれるイソシアネート基の数は2~4が好適であり、特に2のジイソシアネート化合物が好ましい。イソシアネート基が多くなりすぎるとポリイソシアネート化合物の粘度が高くなり取扱いが困難となる。或ポリイソシアネート化合物は分子量が400以上、特に800~3000が好ましい。

本発明に適用するポリイソシアネート化合物の分子量はアミン滴定法によって測定したイソシアネート基量から計算される見掛けの分子量である。

ポリイソシアネート化合物の分子量が400より小さい場合は、粘性が大きいため貯蔵中変質しやすく、また所定当量を添加する場合に添加量が少なくなる等、取扱いが困難となる。また分子量が大きくなりすぎると、添加すべきポリイソシアネート化合物の量が多くなり、混合後の貯蔵が不安定になりやすい。好適なポリイソシアネート化合物としては

分子量500~2500のポリオールたとえばポリエーテル、ポリエステル、ポリエステルアミド及びポリカーボネートからなる群から選ばれた少くとも一種のポリオールと分子量500以下の有機ジイソシアネートを付加反応したイソシアネート末端化合物を含有することが出来る。特に好適なポリオールとしてはポリテトラメチレンエーテルグリコール、ポリカプロラクトンポリエステル或いはポリブタレンジジレートがある。また有機ジイソシアネートとしては、P、P'-ジフェニルメタンジイソシアネートが好ましい。本発明のポリイソシアネート化合物の添加量は、筋糸に供する熱可塑性ポリウレタン弾性体と該ポリイソシアネート化合物との混合物に対して3~30(重量%)が好適であり特に好ましくは5~20(重量%)である。

添加量は使用するポリイソシアネート化合物の種類により異なるものであるが、添加量が少い場合は目的とするウレタン系の熱的性質

の改良が不十分である。また添加量が大すぎると混合不均一、品質低下等を生じやすく、筋糸が不安定となり好ましくない。

本発明の溶融筋糸は、熱可塑性ポリウレタン弾性体を溶融押出する部分、ポリイソシアネート化合物を添加し、混合する部分および筋糸ヘッドを備えた筋糸装置により実施することが好適である。このような筋糸装置としては、筋糸中に改質剤を添加するため用いられる公知の装置を使用することが出来る。

ポリイソシアネート化合物を溶融状態のポリウレタンに添加、混合する部分には、回転部を有する混練装置を使用することも可能であるが、より好ましいのは、静止系混練素子を有する混合装置を用いることである。

静止系混練素子を有する混合装置としては公知のものを用いることが出来る。静止系混練素子の形状およびエレメント数は、使用する条件により異なるものであるが、ポリウレタン弾性体とポリイソシアネート化合物とが筋糸

口金から吐出される前に充分に混合が完了しているように選定することが肝要である。

以下に本発明実施の態様の一例を説明する。ボッパーから熱可塑性ポリウレタン弾性体のペレットを供給し、押出機で加熱、溶融する。溶融温度は190〜250℃の範囲が好適である。一方ポリイソシアネート化合物は供給タンク内で100℃以下の温度で溶融し、あらかじめ脱泡しておく。溶融温度は高すぎるとポリイソシアネート化合物の変質を生じやすいため溶融可能な範囲で低い方が望ましく室温から100℃の間の温度が適宜用いられる。溶融したポリイソシアネート化合物を計量ポンプにより計量し、必要に応じてフィルターにより濾過し、押出機先端に設けられた混合部で溶融したポリウレタンに添加する。ポリイソシアネート化合物とポリウレタンとは静止系混練素子を有する混練装置によって混練される。この混合物は計量ポンプにより計量され、筋糸ヘッドに導入される。筋糸ヘ

ッドは通常の合線筋糸用の装置を用い得るが出来るだけ該混合物の貯留部の少ない形状に設計することが好ましい。必要により筋糸ヘッド内に設けられた戸膜で金属或はガラスビーズ等の戸膜により異物を除去した後、該混合物は口金から吐出され、空冷され、油刷付与された後捲取られる捲取速度は通常400〜1500mm/minが用いられる。筋糸ボビンに捲取られたウレタン糸は、筋糸直後には強度が劣る場合もあるが、室温に放置する間に強度が向上し、また高温度での伸長からの回復特性も向上する。また筋糸後適当な方法で熱処理を施すことにより、糸質および熱的性能の向上が促進される。

このように筋糸されたポリウレタン弾性糸が、最終により糸質および熱的性能を変化するため、筋糸原料として用いた熱可塑性ポリウレタン弾性体と混合されたポリイソシアネート化合物の反応が筋糸中には完結せずに、筋糸後にも進行するためと推定される。この

反応はポリウレタンとポリイソシアネート化合物のプロファンート結合による分岐或は交鎖ポリマーの生成であると考えられる。

以下実施例により本発明を説明する。

実施例 1

脱水した水酸基価102のポリテトラメチレンエーテルグリコール5548部（以下部はすべて重量部を意味する。）と1,4-ビス（ β -ヒドロキシエトキシ）ベンゼン49.9部とをジャケット付のニーダーに仕込み、攪拌しながら充分に溶解した後85℃の温度に保ち、これにP、P'-ジフェニルメタンジイソシアネート1953部を加えて反応させた。

攪拌を続けると約30分で筋糸状のポリウレタンが得られ、これを押出機によりペレット状に成形しジメチルホルムアミド中25℃で測定した粘度1.8/100mmの相対粘度が250のポリウレタン弾性体を得た。一方、水酸基価112のポリテトラメチレンエーテ

第 1 表

No.		1-1	1-2	1-3	1-4
ポリイソシアネート化合物					
添 加 量 (重量%)		0	7.5	15.4	19.4
糸 質	線 度 d	51.2	50.0	49.4	50.7
	強 度 g/d	0.90	0.88	0.92	1.07
	伸 度 %	890	860	850	870
	300%伸力 g/d	0.21	0.32	0.34	0.33
伸長回復率 %		90.6	90.1	91.3	92.5
130℃熱セット率 %		77	68	51	44

ルグリコール1000部と、P、P'-ジフェニルメタンジイソシアネート500部を80℃で30分間反応させて粘潤なポリイソシアネート化合物を得た。このもののイソシアネート基含有量は560%で、これより算出される分子量は1500であった。

このようにして得られた熱可塑性ポリウレタン弾性体のペレットとポリイソシアネート化合物を紡糸原料として、ポリイソシアネート化合物供給装置および静止系繊維装置を有する繊維装置を備えた紡糸機により紡糸を行った。紡糸口金として直径1.0mmのノズルを用い、繰出速度は500mm/分とし50デニールのモノフィラメントを紡糸した。ウレタン糸中に添加するポリイソシアネート化合物の量を変えて紡糸した結果を第1表に示す。

以て示す

第1表の糸質および熱セット率は紡糸したウレタン糸のボビンを室温で5日間放置した後、測定した値である。130℃の熱セット率は、100%伸長したウレタン糸を130℃の乾熱で10分間熱処理したときのセット率である。

第1表からポリイソシアネート化合物を添加しない場合は、熱セット率が大きく耐熱性が劣るが、ポリイソシアネート化合物を添加

して紡糸することにより、熱セット率が小さくなり、従って耐熱性が改良されることが判る。またポリイソシアネート化合物の添加量が多い程紡糸口金から吐出されるウレタン糸が柔らかくなる傾向があり、紡糸温度を目に設定する必要があるが、熱セット率低下の効果も大きくなった。

実施例 2

水酸基価56のジヒドロキシポリマーカプロラクトン7000部、1,4-ビス(β-フロキシエトキシ)ベンゼン921部、P、P'-ジフェニルメタンジイソシアネート2079部を用い、実施例1と同様な方法で反応を行い、得られたポリマー溶液を押出機でペレット化し、相対粘度1.98のポリウレタン弾性体のペレットを得た。

また、水酸基価150のジヒドロキシポリマーカプロラクトン1500部とP、P'-ジフェニルメタンジイソシアネート1000部を80℃で反応させ粘潤なポリイソシアネー

ト化合物を得た。このもののイソシアネート基含有量は74%で分子量は1250であった。

このようにして得られた熱可塑性ポリウレタン弾性体のペレットと、ポリイソシアネート化合物を紡糸原料として実施例1と同様な方法で紡糸を行った。ポリイソシアネート化合物の添加量を変えて紡糸した結果を第2表に示す。また紡糸後直ちに130℃、3時間の定長熱処理をした結果も合わせて示す。

以て示す

第 2 表

種		2-1			2-2		
ポリイソシアネート 化合物添加量(%)		6 7			1 3 4		
耐熱性測定までの時間		直 後	5日後	直 後 熱処理	直 後 へ	5日後	直 後 熱処理
耐 熱 性	線 度 d	50.3	50.4	53.3	50.2	50.4	52.6
	強 度 P/d	0.41	0.91	1.02	0.35	1.61	1.57
	伸 度 %	535	820	860	415	830	870
	300%伸力 P/d	0.19	0.46	0.38	0.17	0.37	0.34
	伸長回復率 %	—	85.8	91.8	—	86.3	92.5
130℃熱セット率%		—	49	34	—	41	25

ポリイソシアネート化合物を添加しないで
成形したクレタン系の熱セット率は93%で
あったが、第2表に見られるように本発明の
方法により耐熱性が向上した。また実施例2
で使用したポリウレタンのペレットとポリイ
ソシアネート化合物をあらかじめ混合し、ペ
レットの表面にポリイソシアネート化合物を
付着させてから耐熱性のホッパーに投入する

試験を行ったが、ポリイソシアネート化合物
が粘着性を有するため、ペレットの運動が妨
げられ、ペレットを射出機に供給することは
出来なかった。

実施例 3

本実施例112のポリウレタンジブレート
1535部、1,4-ブタンジオール314
4部およびP, P'-ジフェニルメタンジイソ
シアネート119.8部を反応させて、相対粘
度205のポリウレタンのペレットを得た。
このポリウレタン弾性体と第3表に示される
ポリイソシアネート化合物を耐熱原料とし、
実施例1と同様な方法で耐熱を行った。得ら
れたクレタン系の宝器で5日間放置した後の
耐熱および130℃熱セット率を第4表に示
す。

耐熱性
向上

第 4 表

種		3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-6	3-7
ポリイソシアネート 化合物番号		A	B	C	D	E	F	G
耐 熱 性	線 度 d	50.2	50.1	50.0	50.2	50.2	50.4	51.0
	強 度 P/d	1.32	1.43	1.26	1.10	1.43	1.56	1.42
	伸 度 %	620	670	630	650	740	770	820
	300%伸力 P/d	0.32	0.35	0.31	0.35	0.27	0.25	0.27
	伸長回復率 %	90.1	91.4	94.2	93.4	90.5	92.0	91.4
130℃熱セット率%		41	41	35	34	43	44	37

ポリイソシアネート化合物を添加しない場
合の130℃熱セット率は95%であり、第
4表から本発明方法により耐熱性が著しく
改良されることが判る。またポリイソシアネ
ート化合物として3官能の化合物を用いた場
合も良好な結果を得た。

出 願 人 カネボウ化学株式会社
日本ポリウレタン工業株式会社

代理人 弁理士 足 立 英

第 3 表

ポリイソシアネート 化合物名または合成法	記 号	官能基数	NCO含有量 %	分子量	添加量 %
P, P'-ジフェニルメタン ジイソシアネート(MDI)	A	2	33.6	250	5.0
ヘキサメチレンジイソシ アネート(HDI)	B	2	43.8	192	2.3
カルボジイミド変性 MDI	C	2.2	28.5	324	3.5
1,1,1-トリメチロ ールプロパンとMDI3 倍モルの反応物	D	3	17.7	710	5.6
ジクロキシポリエーカ ブタクトンとMDI2 倍モルの反応物	E	2	8.4	1000	11.9
同 上	F	2	4.2	2000	23.8
ジクロキシポリエーカ ブタクトンとMDI2 2.5倍モルの反応混合物	G	2	7.35	1143	13.6

耐熱性
向上

手 続 補 正 書

昭和56年3月9日

特許庁長官 品 田 香 樹 殿



1. 事件の受示

昭和55年特許願第188089号

2. 発明の名称

ポリウレタン弾性体の製造方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

オオサカキタクワダ

住所 大阪市北区梅田1丁目2番2号

名称 カネボタ合資株式会社

イトウジュンシ

代表取締役社長 伊 藤 淳 二

4. 代理人

居所 大阪市都島区支店町1丁目3番80号

盛 防 株式会社 本 部 内

氏名(6721) 弁護士 足 立 英

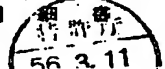


5. 補正により増加する発明の数

な

6. 補正の対象

明



別 紙

2. 特許請求の範囲

- (1) 熱可塑性ポリウレタン弾性体を溶融紡糸するに際し、溶融した該ポリウレタン弾性体に分子量400以上のポリイソシアネート化合物を添加混合後紡糸することを特徴とするポリウレタン弾性体の製造方法。
- (2) 熱可塑性ポリウレタンを形成するポリオールが500～4000の数平均分子量を有するポリテトラメチレングリコール又はポリカプロラクトンポリエステル、ポリブチレンアジペート、ポリヘキサメチレンアジペート、ポリカーボネートからなる群から選ばれた少なくとも1種を含むポリオールである特許請求の範囲第1項記載の方法。
- (3) 熱可塑性ポリウレタン弾性体を形成する鎖伸長剤が分子量500以下のグリコールまたはトリオールである特許請求の範囲第1項記載の方法。
- (4) 熱可塑性ポリウレタン弾性体を形成する有機ジイソシアネートがP、P-ジフェニルメタン

7. 補正の内容

- (1) 特許請求の範囲の記載を別紙の通り補正する。
- (2) 明細書の記載を次の通り補正する。

頁	行	誤	正
5	18	イソホロンジイソシアネート	イソホロンジイソシアネート
"	20	鎖伸長剤	分子量500以下の鎖伸長剤
6	1	グリコール等	グリコール、トリオール等
"	5	ポリブチレンアジペート	ポリブチレンアジペート、ポリヘキサメチレンアジペート、或はポリカーボネート
"	6		
13	7	抱取られる抱取速度	抱取られる。抱取速度
17	14	ポリマー粉毎	ポリマー粉末

ジイソシアネートである特許請求の範囲第1項記載の方法。

- (5) ポリイソシアネート化合物の分子量が800以上である特許請求の範囲第1項記載の方法。
- (6) ポリイソシアネート化合物がジイソシアネート化合物である特許請求の範囲第1項記載の方法。
- (7) ジイソシアネート化合物が分子量500～2500のポリエーテル、ポリエステル、ポリエステルアミド及びポリカーボネートからなる群から選ばれた少なくとも一種のポリオールの両末端にP、P-ジフェニルメタンジイソシアネートを付加反応したイソシアネート末端化合物である特許請求の範囲第6項記載の方法。
- (8) ポリイソシアネート化合物の添加量が熱可塑性ポリウレタン弾性体の3～30重量%である特許請求の範囲第1項記載の方法。
- (9) 混合を防止系混練素子を配設した装置で実施する特許請求の範囲第1項記載の方法。

手 続 補 正 書

昭和56年6月15日

特許庁長官 島 田 資 雄 殿



1. 事件の表示

昭和55年特許第188089号

2. 発明の名称

ポリウレタン弾性糸の製造方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

キタフツメダ

住所 大阪市北区梅田1丁目2番2号

ブクセン

名称 カネボウ合成繊維株式会社

イトウジメンジ

代表取締役 伊藤 淳二 (ほか1名)
社 長

4. 代理人

居所 大阪府堺市東区友成町1丁目3番80号

盛筋株式会社 本 部 内

氏名(6721) 弁護士 足 立 英



5. 補正により増加する発明の数

な し

6. 補正の対象

明 細 書

7. 補正の内容

(1) 明細書第22頁、出願人の記載の前に次の文
を挿入する。

「しかしながら記号D、E、F、Gで表わされる
ポリイソシアネート化合物を使用した場合には、
いずれも紡糸を長時間安定に実施することが出来
たが、記号A、B、Cで表わされるポリイソシア
ネート化合物を添加した場合は、糸切れおよびポ
リイソシアネート化合物供給装置のノズル閉塞を
生じ、長時間の安定紡糸は困難であった。」